

Контрольная работа
«Электромагнитные колебания и волны»

Вариант №1

1. Какая из приведенных ниже формул выражает формулу энергии магнитного поля? p=1

- а) $F = ma$;
- б) $pV = \nu RT$
- в) $W = LI^2/2$

2. В каких единицах измеряется период колебаний в Международной системе единиц? p=1

- а) 1 Н;
- б) 1 кг;
- в) 1 с;
- г) 1 Дж.

3. Что такое электромагнитная волна? p=1

- а) Процесс распространения механических колебаний в среде.
- б) Процесс распространения взаимно перпендикулярных колебаний векторов напряженности электрического поля и вектора магнитной индукции в среде.
- в) Периодически повторяющиеся движения.

4. Радиостанция излучает радиоволны частотой 10 МГц. Какова длина этих радиоволн? p=3

- а) $0,3 \cdot 10^2$ м
- б) $0,3 \cdot 10^{-2}$ м
- в) $3 \cdot 10^2$ м
- г) $0,03 \cdot 10^2$ м

5. Как расположатся данные виды излучений в порядке уменьшения частоты p=3

- а) рентгеновское излучение
- б) инфракрасное излучение
- в) ультрафиолетовое излучение

6. Номеру из первого столбца подпишите букву из второго столбца, чтобы было соответствие: p=4

1) Индуктивность	а) Ф
2) Масса	б) Гн
3) Электроемкость	в) кг
4) Энергия	г) Дж

7. Что называется колебательным контуром?

- а) конденсатор и катушка
- б) конденсатор и источник тока
- в) источник тока и катушка.

8. Найти период и частоту электромагнитных колебаний, если индуктивность $3 \cdot 10^{-7}$ Гн и электроемкость $27 \cdot 10^{-5}$ Ф? p=6

9. Найти индуктивность, если период колебаний $12 \cdot 10^{-5}$ с и электроемкость 3 мкФ. p=6

10. Найти энергию электрического поля конденсатора, если его емкость 2 мкФ и напряжение 50 В. p=5

Контрольная работа
«Электромагнитные колебания и волны»
Вариант №2

1. Какое выражение определяет энергию электрического поля?

p=1

а) m/M

в) mgh

б) $kx^2 / 2$

г) $q^2/2C$

2. В каких единицах измеряется индуктивность в Международной системе единиц?

p=1

а) 1 Н;

в) 1 Гн;

б) 1 кг;

г) 1 Дж.

3. Какое утверждение верно?

p=1

а) Скорость распространения электромагнитных волн меньше скорости распространения света.

б) Скорость распространения электромагнитных волн равна скорости распространения света.

в) Скорость распространения электромагнитных волн больше скорости распространения света.

4. Радиостанция излучает радиоволны частотой 10 ГГц. Какова длина этих радиоволн?

p=3

а) $0,3 \cdot 10^1$ м

в) $3 \cdot 10^1$ м

б) $0,3 \cdot 10^{-1}$ м

г) $0,03 \cdot 10^1$ м

5. Как расположатся данные виды излучений в порядке уменьшения частоты?

а) гамма излучение б) видимое излучение в) ультрафиолетовое излучение

6. Номеру из первого столбца подпишите букву из второго столбца, чтобы было соответствие:

p=4

1) Энергия	а) Гн
2) Период	б) Дж
3) Индуктивность	в) с
4) Электроемкость	г) Ф

7. К характеристикам радиоволн относятся:

p=2

а) Частота, скорость, амплитуда, масса.

б) Частота, амплитуда, период, длина волны, скорость.

в) Частота, мощность, длина волны, масса, скорость, сила.

8. Найти период и частоту электромагнитных колебаний если индуктивность $9 \cdot 10^{-6}$ Гн и электроемкость $4 \cdot 10^{-4}$ Ф.

p=6

9. Найти электроемкость, если период колебаний $20 \cdot 10^{-4}$ с и индуктивность 5 мГн.

p=6

10. Найти энергию магнитного поля катушки, если ее индуктивность 4 мГн и сила тока 20 А.

p=5

Эталоны ответов
«Электромагнитные колебания и волны»

Вариант №1

№ 1

г)

p=1

№ 2

в)

p=1

№ 3

а)

p=1

№ 4

а)

p=3

№ 5

а), в), б)

p=3

№ 6

1 – б) 2 – в) 3 – а) 4 – г)

p=4

№ 7

а)

p=2

№ 8

p=6

Дано:

$$c=27 \cdot 10^{-5} \Phi$$

$$L=3 \cdot 10^{-7} \Gamma H$$

T-?, V-?

Решение:

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \quad T = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{27 \cdot 3 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-7}} = 6,28 \cdot 9 \cdot 10^{-6} = 56,52 \cdot 10^{-6} c$$

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{56,52 \cdot 10^{-6}} = 0,0177 \cdot 10^{-6} \Gamma u$$

Ответ: T=56,52·10⁻⁶с; ν = 0,0177·10⁶Гц

№ 9

p=6

Дано:

$$T=12 \cdot 10^{-5} c$$

$$C=3 \text{ мкФ} =$$

$$3 \cdot 10^{-6} \Phi$$

L -?

Ответ: L = 1,22 · 10⁻⁴ Гн

№ 10

p=5

Дано:

$$T=12 \cdot 10^{-5} c$$

$$C=3 \text{ мкФ} =$$

$$3 \cdot 10^{-6} \Phi$$

L -?

Ответ: L = 1,22 · 10⁻⁴ Гн

Решение:

$$L = \frac{T^2}{4\pi^2 c} = \frac{(12 \cdot 10^{-5})^2}{4 \cdot (3,14)^2 \cdot 3 \cdot 10^{-6}} = 1,22 \cdot 10^{-10-(-6)} = 1,22 \cdot 10^{-4} \Gamma H$$

Эталоны ответов
«Электромагнитные колебания и волны»

Вариант №2

№ 1

Г)

p=1

№ 2

В)

p=1

№ 3

б)

p=1

№ 4

а)

p=3

№ 5

а), в), б)

p=3

№ 6

1 – б) 2 – в) 3 – а) 4 – г)

p=4

№ 7

б)

p=2

№ 8

p=6

Дано:

$$L=9 \cdot 10^{-6} \text{ Гн}$$

$$C=4 \cdot 10^{-4} \text{ Ф}$$

Решение:

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \quad T = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{4 \cdot 9 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-4}} = 37,68 \cdot 10^{-5} \text{ с}$$

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{37,68 \cdot 10^{-5}} = 0,0265 \cdot 10^5 \text{ Гц}$$

T-?, ν -?

Ответ: $T=37,68 \cdot 10^{-5} \text{ с}; \nu=0,0265 \cdot 10^5 \text{ Гц}$

№ 9

Дано:

$$T=20 \cdot 10^{-4} \text{ с}$$

$$L=5 \text{ мГн} =$$

$$=5 \cdot 10^{-3} \text{ Гн}$$

Решение:

$$C = \frac{T^2}{4\pi^2 L} = \frac{(20 \cdot 10^{-4})^2}{4 \cdot (3,14)^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 2,03 \cdot 10^{-8 - (-3)} = 2,03 \cdot 10^{-5} \text{ Ф}$$

C -?

Ответ: $C=2,03 \cdot 10^{-5} \text{ Ф}$

№ 10

p=5

Дано:

$$L=4 \text{ мкГн} =$$

$$=4 \cdot 10^{-6} \text{ Гн}$$

$$I=20 \text{ А}$$

Решение:

$$W_M = \frac{LI^2}{2} = \frac{4 \cdot 10^{-6} \cdot 20^2}{2} = 800 \cdot 10^{-6} \text{ Дж}$$

W_M -?

Ответ: $W_M=800 \cdot 10^{-6} \text{ Дж}$